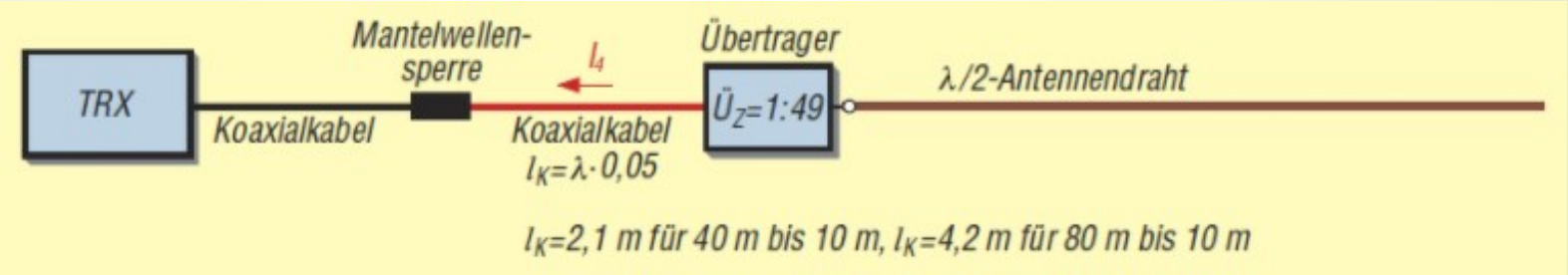
EFHW – End Feed Half Wave
Ändmatad halvvågsantenn

@ Donald SM5ACQ

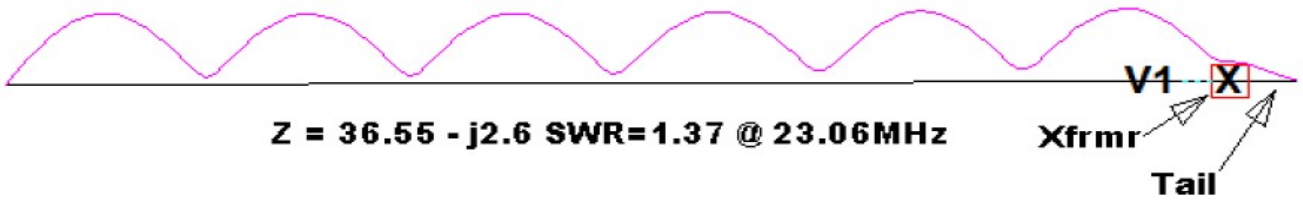
Val av antenn

- Antennen skulle vara så osynlig som möjligt
- En ändmatad antenn har ingen matarledning som hänger på mitten
- Inga motvikter eller radialer fanns något utrymme för.
- Antennen skulle täcka alla kortvågsband 80-10m.

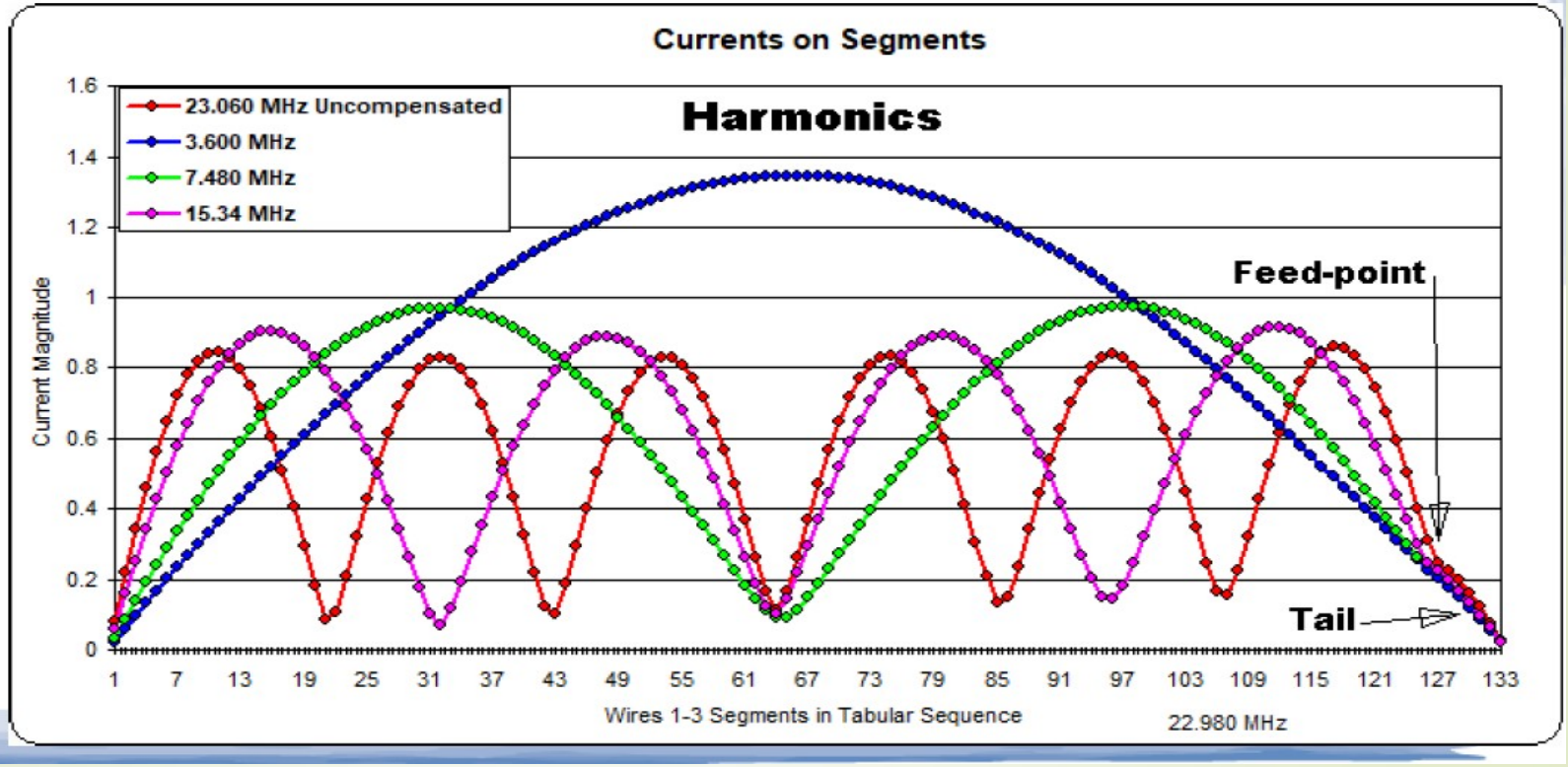


Valet blev en EFHW antenn

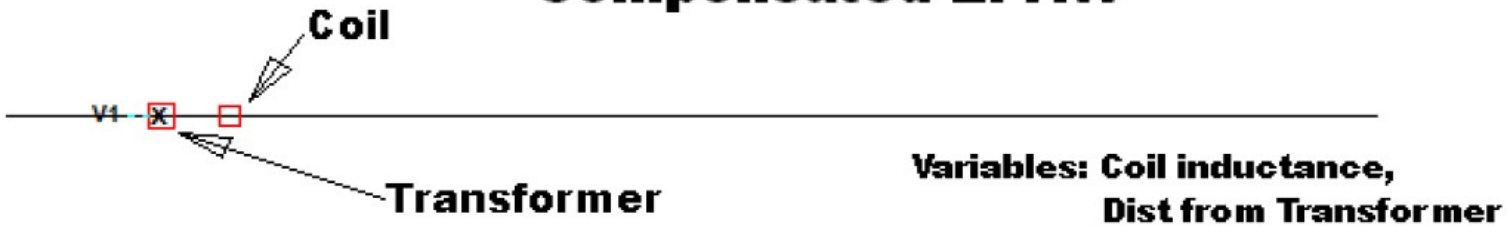
3.6 MHz EFHW on its sixth harmonic



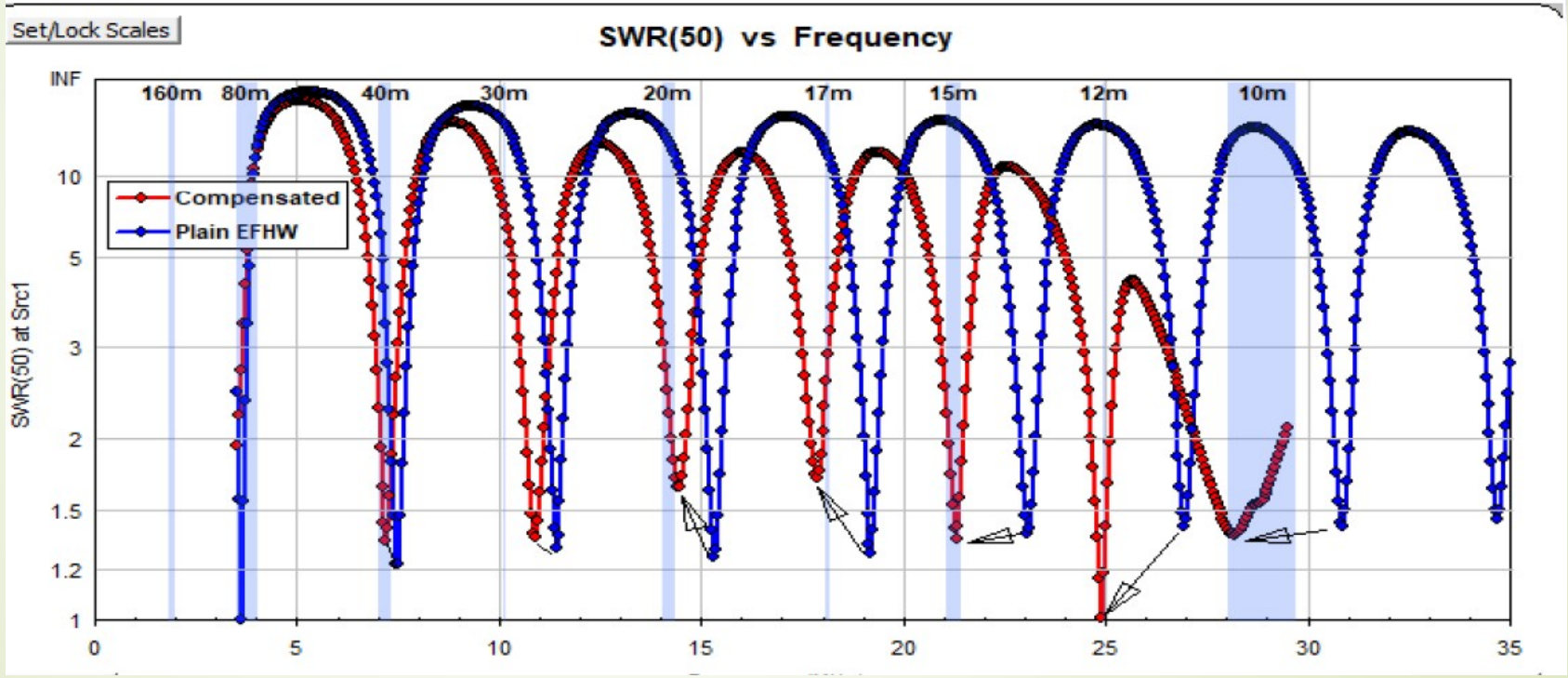
Z = 36.55 - j2.6 SWR=1.37 @ 23.06MHz



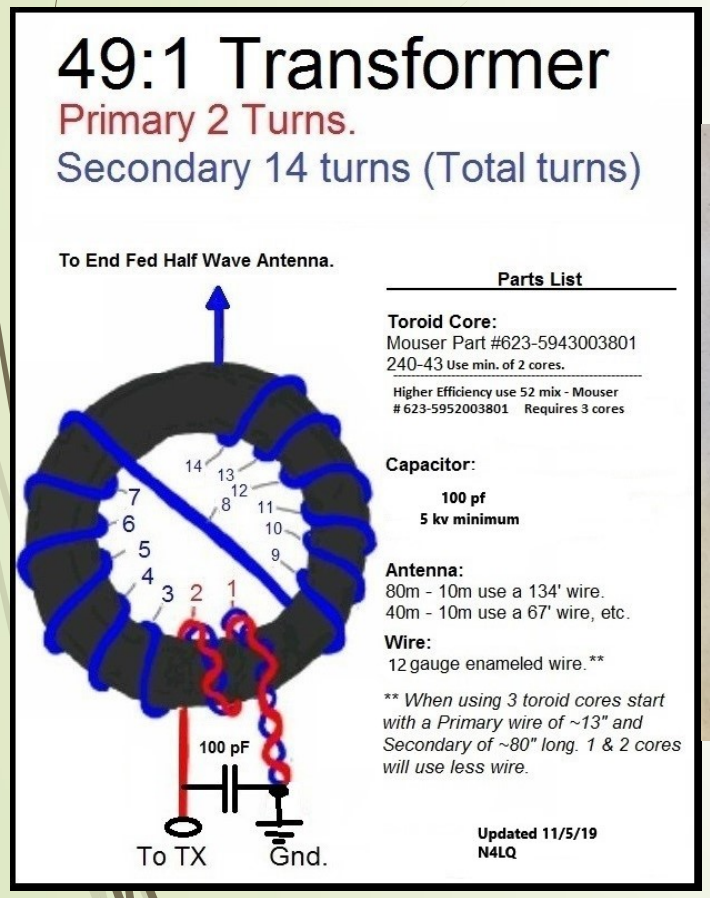
Compensated EFHW

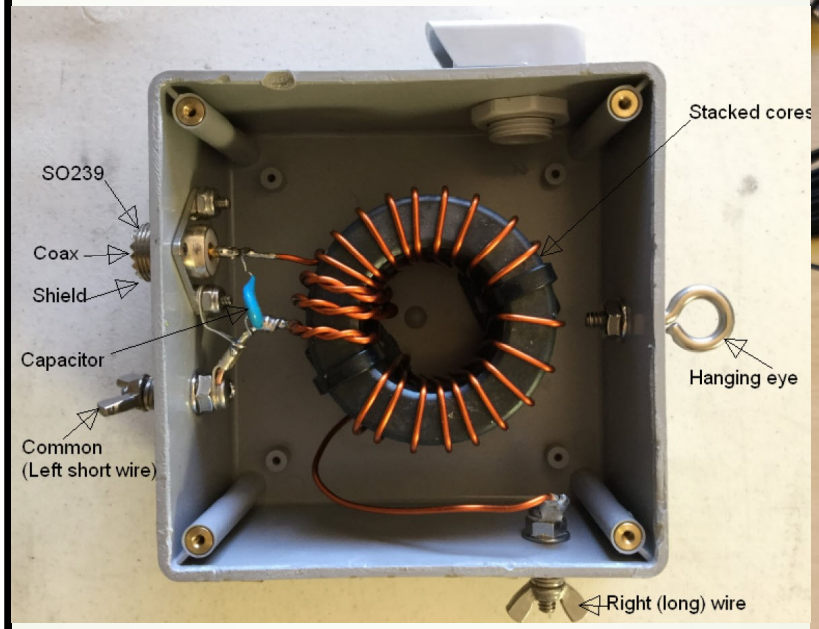


Variables: Coil inductance,
Dist from Transformer

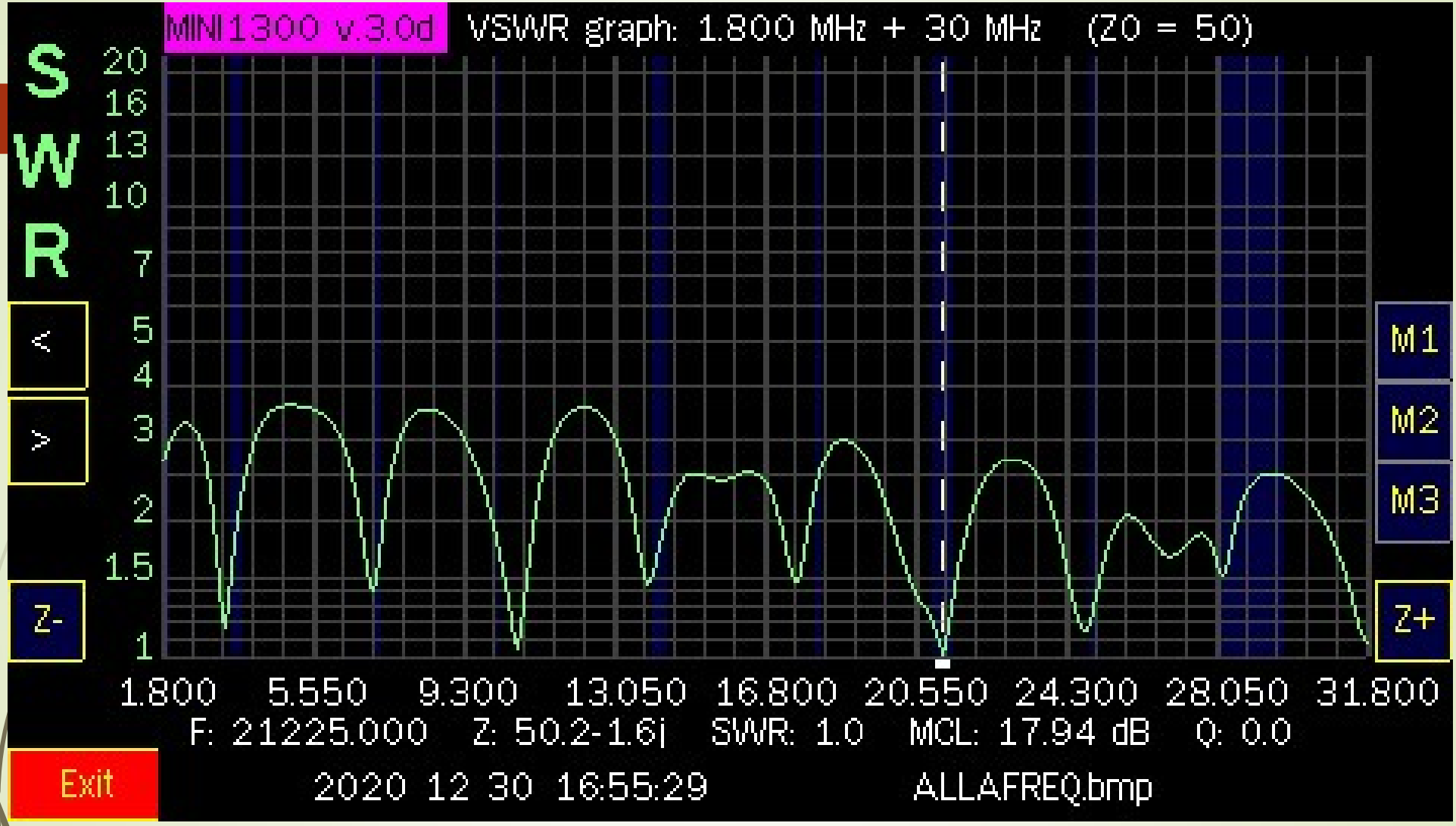


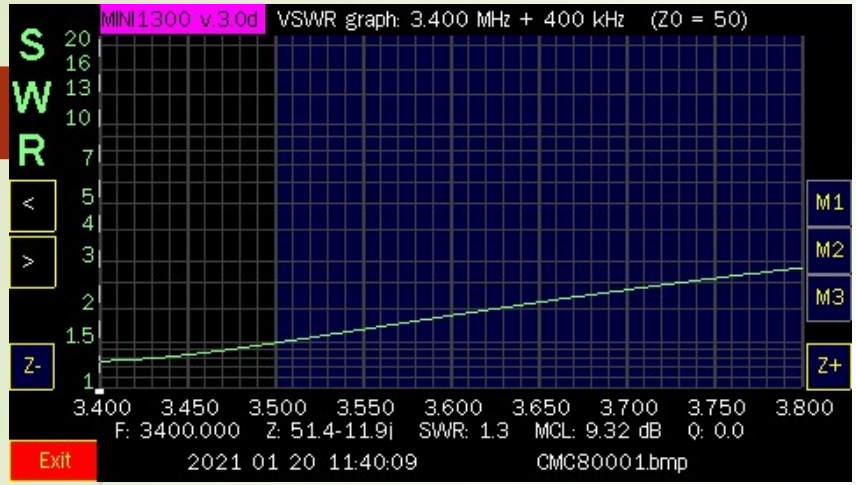
Montaget på balkongen hos Donald

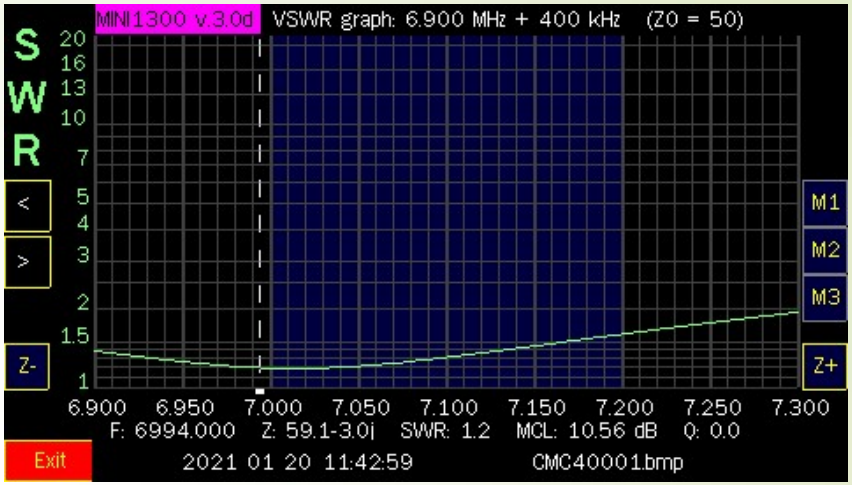


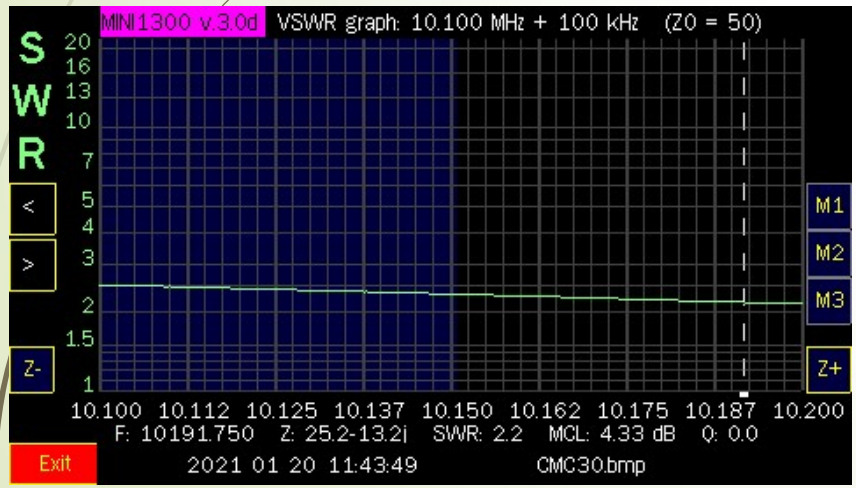


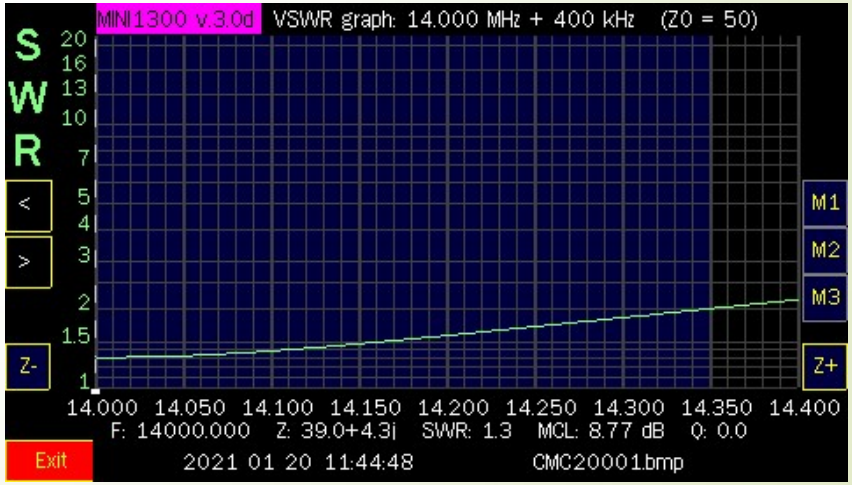
HyEnd
Line Isolator
1.5 - 30 MHz Dual Core Coax
Optimised Low Band
www.HyEndCompany.nl
Handmade in Holland

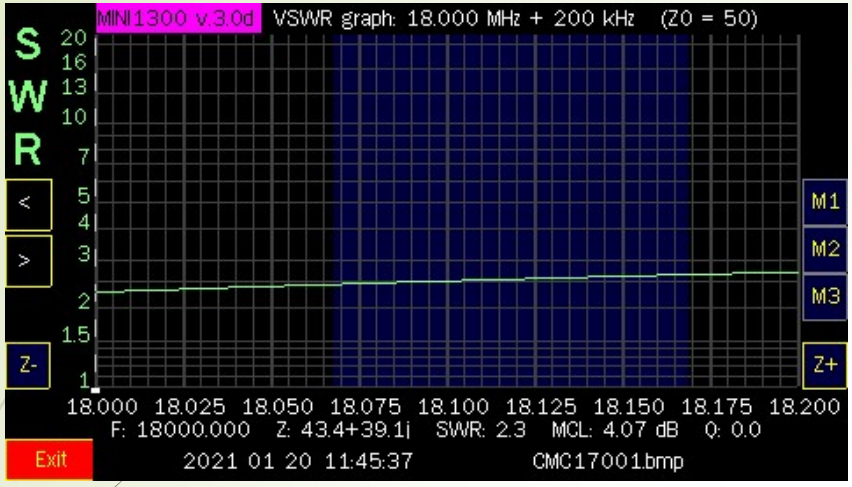

MINI1300 v.3.0d
VSWVR graph: 1.800 MHz + 30 MHz (Z0 = 50)
SWR
20
16
13
10
7
5
4
3
2
1.5
1
<
>
Z-
M1
M2
M3
Z+
1.800 5.550 9.300 13.050 16.800 20.550 24.300 28.050 31.800
F: 21225.000 Z: 50.2-1.6j SWR: 1.0 MCL: 17.94 dB Q: 0.0
Exit
2020 12 30 16:55:29
ALLAFREQ.bmp

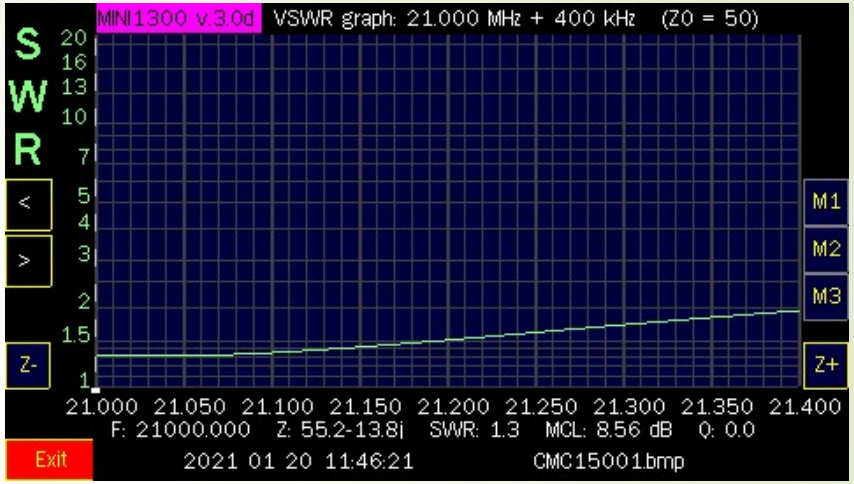

MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 3.400 MHz + 400 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
< > Z- M1 M2 M3 Z+
3.400 3.450 3.500 3.550 3.600 3.650 3.700 3.750 3.800
F: 3400.000 Z: 51.4-11.9j SWR: 1.3 MCL: 9.32 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:40:09
CMC80001.bmp

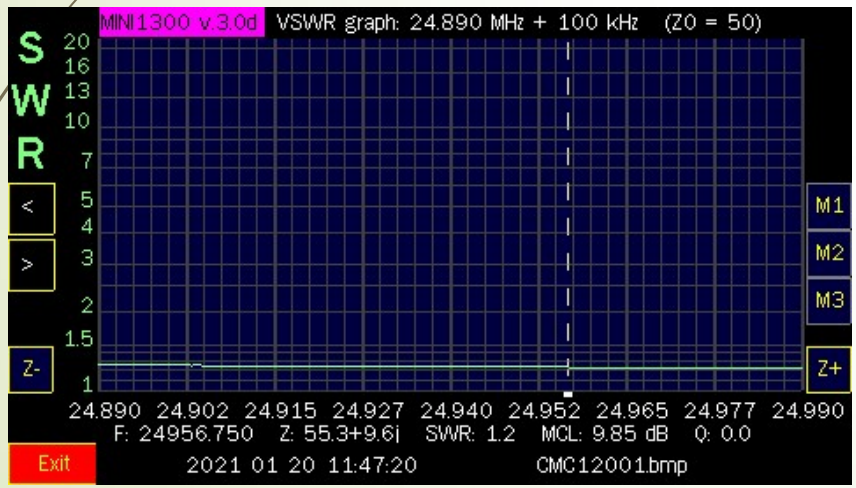

MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 6.900 MHz + 400 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
< > Z- M1 M2 M3 Z+
6.900 6.950 7.000 7.050 7.100 7.150 7.200 7.250 7.300
F: 6994.000 Z: 59.1-3.0j SWR: 1.2 MCL: 10.56 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:42:59
CMC40001.bmp

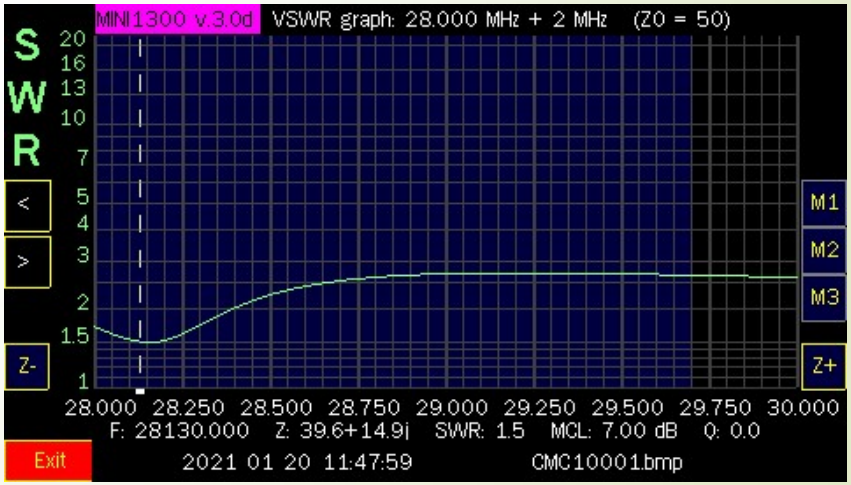

MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 10.100 MHz + 100 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
< > Z- M1 M2 M3 Z+
10.100 10.112 10.125 10.137 10.150 10.162 10.175 10.187 10.200
F: 10191.750 Z: 25.2-13.2j SWR: 2.2 MCL: 4.33 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:43:49
CMC30.bmp

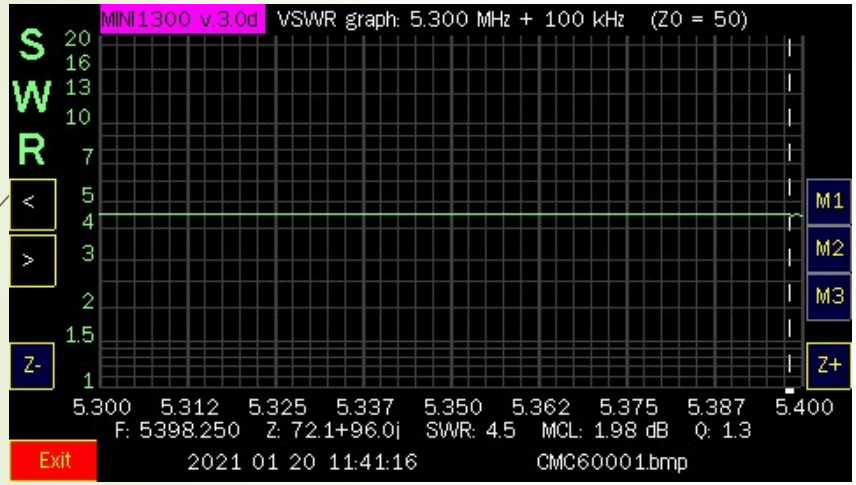

MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 14.000 MHz + 400 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
< > Z- M1 M2 M3 Z+
14.000 14.050 14.100 14.150 14.200 14.250 14.300 14.350 14.400
F: 14000.000 Z: 39.0+4.3j SWR: 1.3 MCL: 8.77 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:44:48
CMC20001.bmp

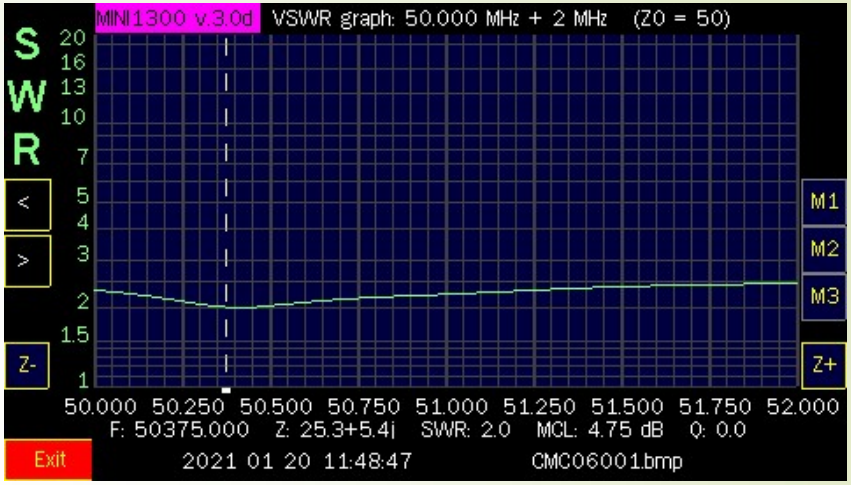

MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 18.000 MHz + 200 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
M1
M2
M3
Z-
Z+
18.000 18.025 18.050 18.075 18.100 18.125 18.150 18.175 18.200
F: 18000.000 Z: 43.4+39.1j SWR: 2.3 MCL: 4.07 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:45:37
CMC17001.bmp

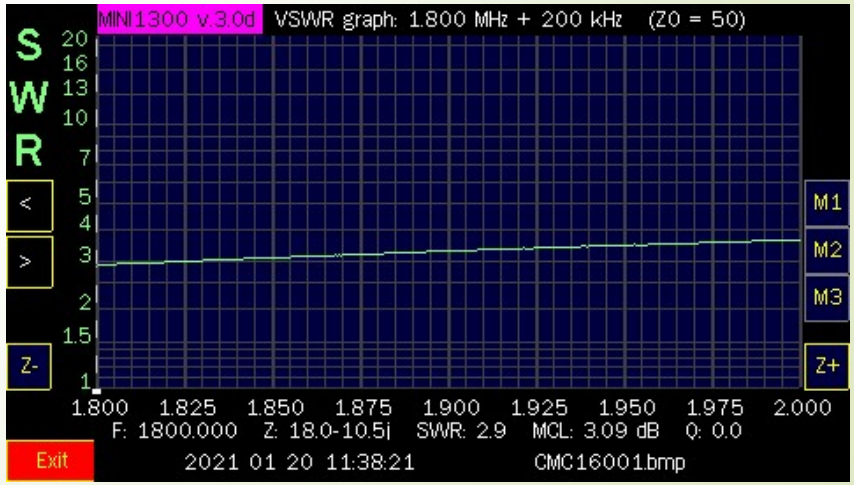

MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 21.000 MHz + 400 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
M1
M2
M3
Z-
Z+
21.000 21.050 21.100 21.150 21.200 21.250 21.300 21.350 21.400
F: 21000.000 Z: 55.2-13.8j SWR: 1.3 MCL: 8.56 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:46:21
CMC15001.bmp

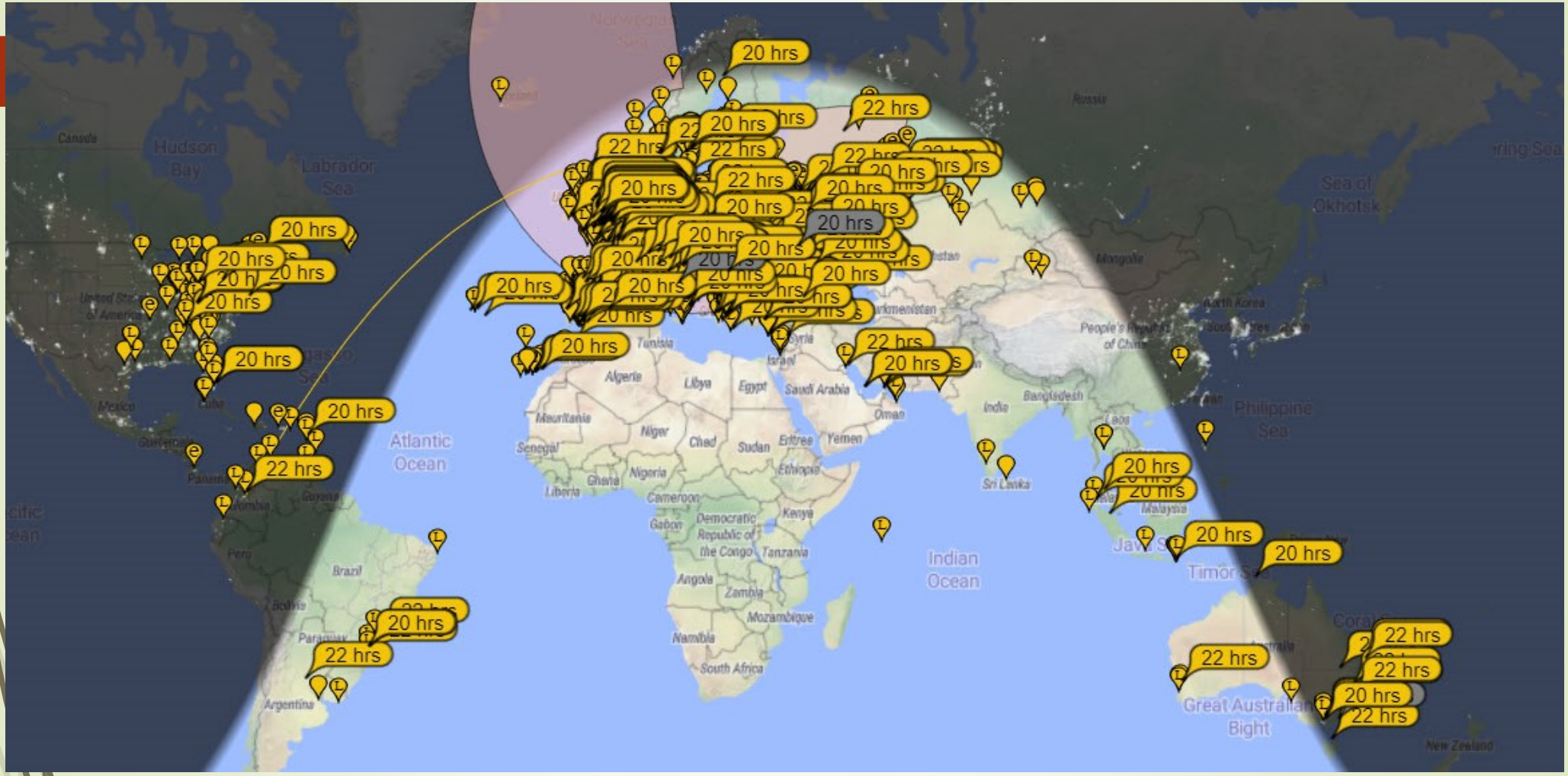

MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 24.890 MHz + 100 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
M1
M2
M3
Z-
Z+
24.890 24.902 24.915 24.927 24.940 24.952 24.965 24.977 24.990
F: 24956.750 Z: 55.3+9.6j SWR: 1.2 MCL: 9.85 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:47:20
CMC12001.bmp


MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 28.000 MHz + 2 MHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
M1
M2
M3
Z-
Z+
28.000 28.250 28.500 28.750 29.000 29.250 29.500 29.750 30.000
F: 28130.000 Z: 39.6+14.9j SWR: 1.5 MCL: 7.00 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:47:59
CMC10001.bmp


MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 5.300 MHz + 100 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
M1
M2
M3
Z-
Z+
5.300 5.312 5.325 5.337 5.350 5.362 5.375 5.387 5.400
F: 5398.250 Z: 72.1+96.0j SWR: 4.5 MCL: 1.98 dB Q: 1.3
Exit
2021 01 20 11:41:16
CMC60001.bmp

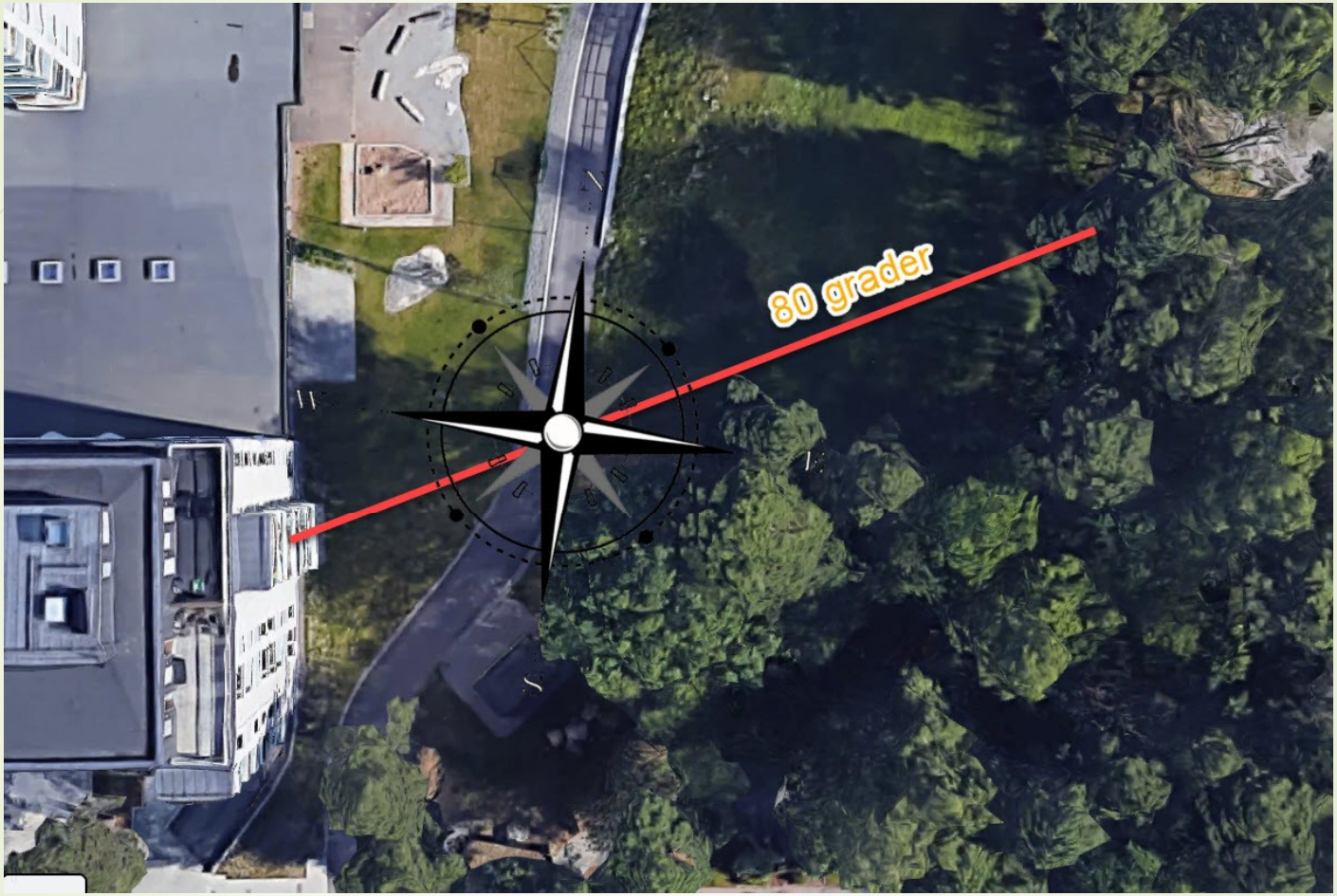

MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 50.000 MHz + 2 MHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
M1
M2
M3
Z-
Z+
50.000 50.250 50.500 50.750 51.000 51.250 51.500 51.750 52.000
F: 50375.000 Z: 25.3+5.4j SWR: 2.0 MCL: 4.75 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:48:47
CMC06001.bmp


MINI1300 v.3.0d
VSWR graph: 1.800 MHz + 200 kHz (Z0 = 50)
SWR
20 16 13 10 7 5 4 3 2 1.5 1
M1
M2
M3
Z-
Z+
1.800 1.825 1.850 1.875 1.900 1.925 1.950 1.975 2.000
F: 1800.000 Z: 18.0-10.5j SWR: 2.9 MCL: 3.09 dB Q: 0.0
Exit
2021 01 20 11:38:21
CMC16001.bmp


20 hrs
22 hrs
Hudson Bay
Labrador Sea
Atlantic Ocean
Indian Ocean
Sea of Okhotsk
Philippine Sea
Great Australian Bight
Russia
Mongolia
Algeria
Libya
Egypt
Saudi Arabia
Mauritania
Niger
Chad
Sudan
Eritrea
Yemen
Nigeria
Ghana
Liberia
Cameroon
Gabon
Democratic Republic of the Congo
Kenya
Tanzania
Angola
Zambia
Mozambique
Namibia
South Africa
Brazil
Argentina
India
Bangladesh
Sri Lanka
Malaysia
Oman
Tunisia
Israel
Syria
Turkmenistan
Mexico
Cuba
Peru
Bolivia
Paraguay
Guyana
Panama
Colombia
Guatemala
Canada
North Korea
People's Republic of China
Timor Sea
New Zealand

Simuleringar av EFHW-antenn

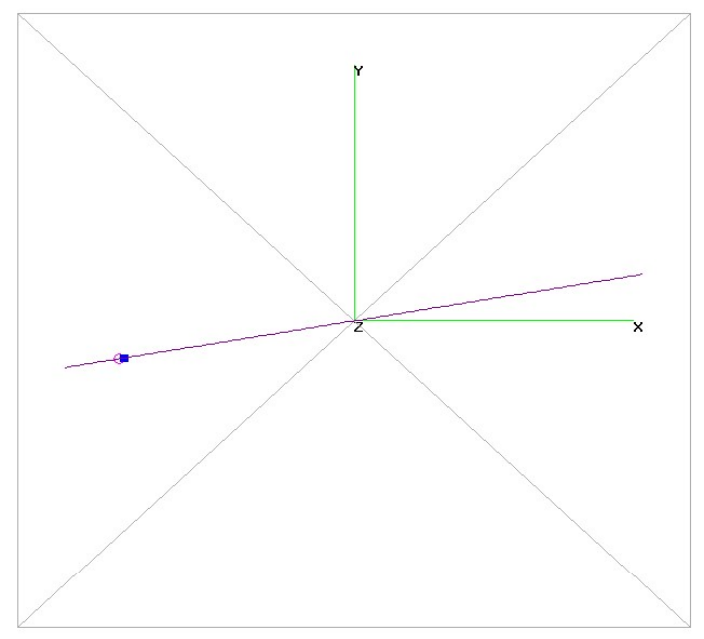
Simulerade strålningsdiagram för olika band

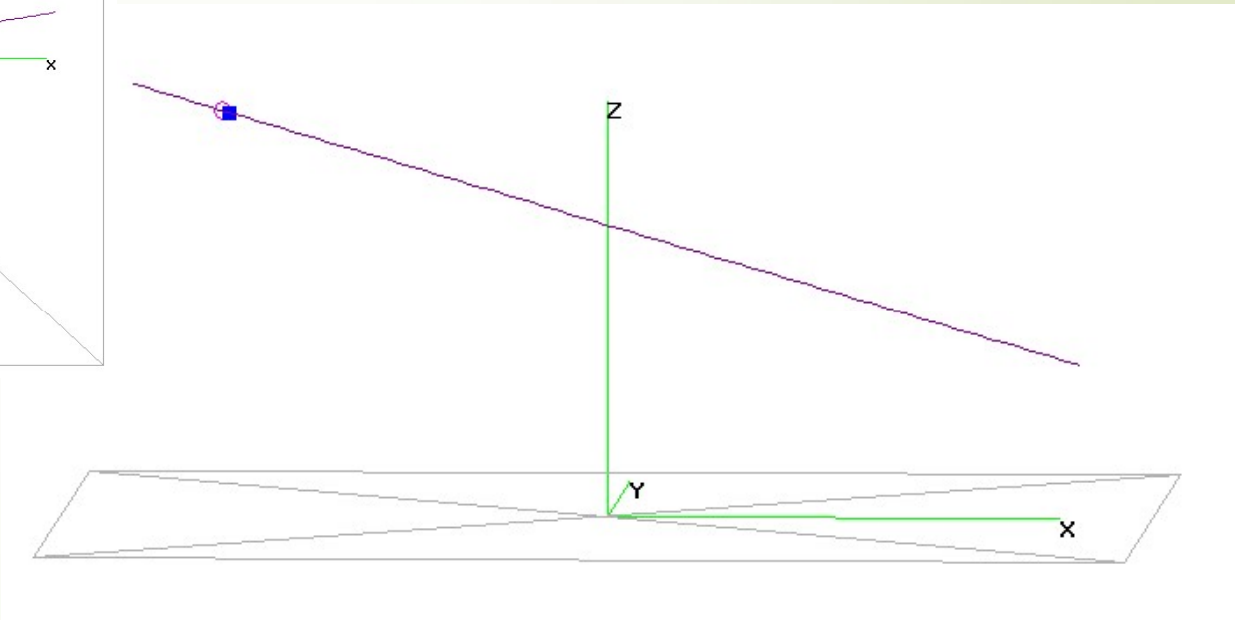


Antenntrådens riktning.

Matning till vänster, höjd 21 m, bortre ändpunkt, höjd 7 m.

Simuleringsmodell



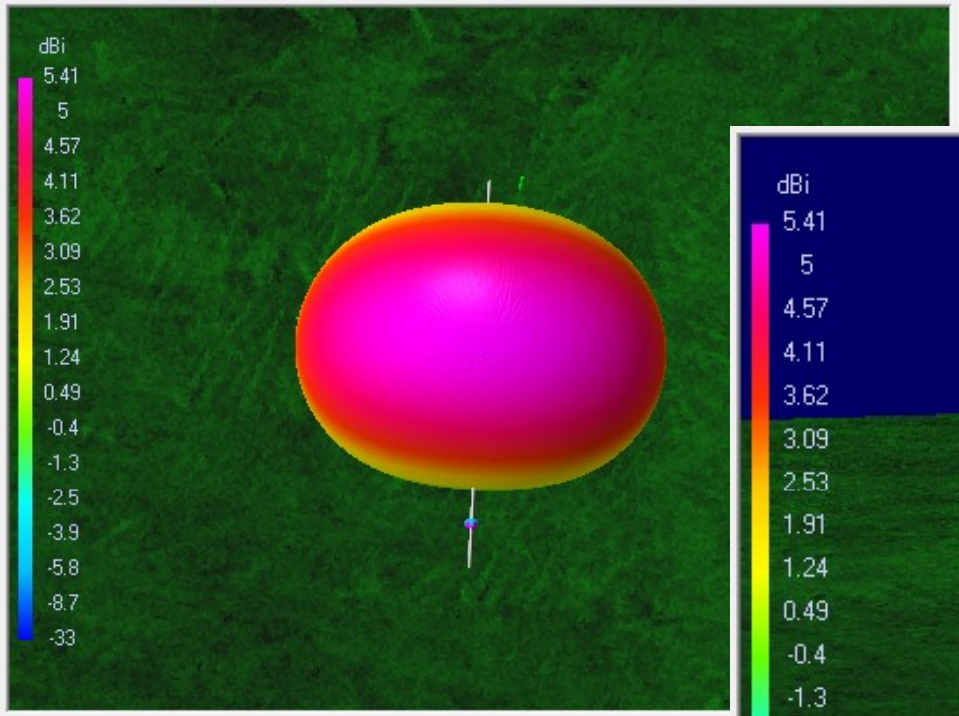


Antenntrådens riktning är 10 grader norr om rakt österut.

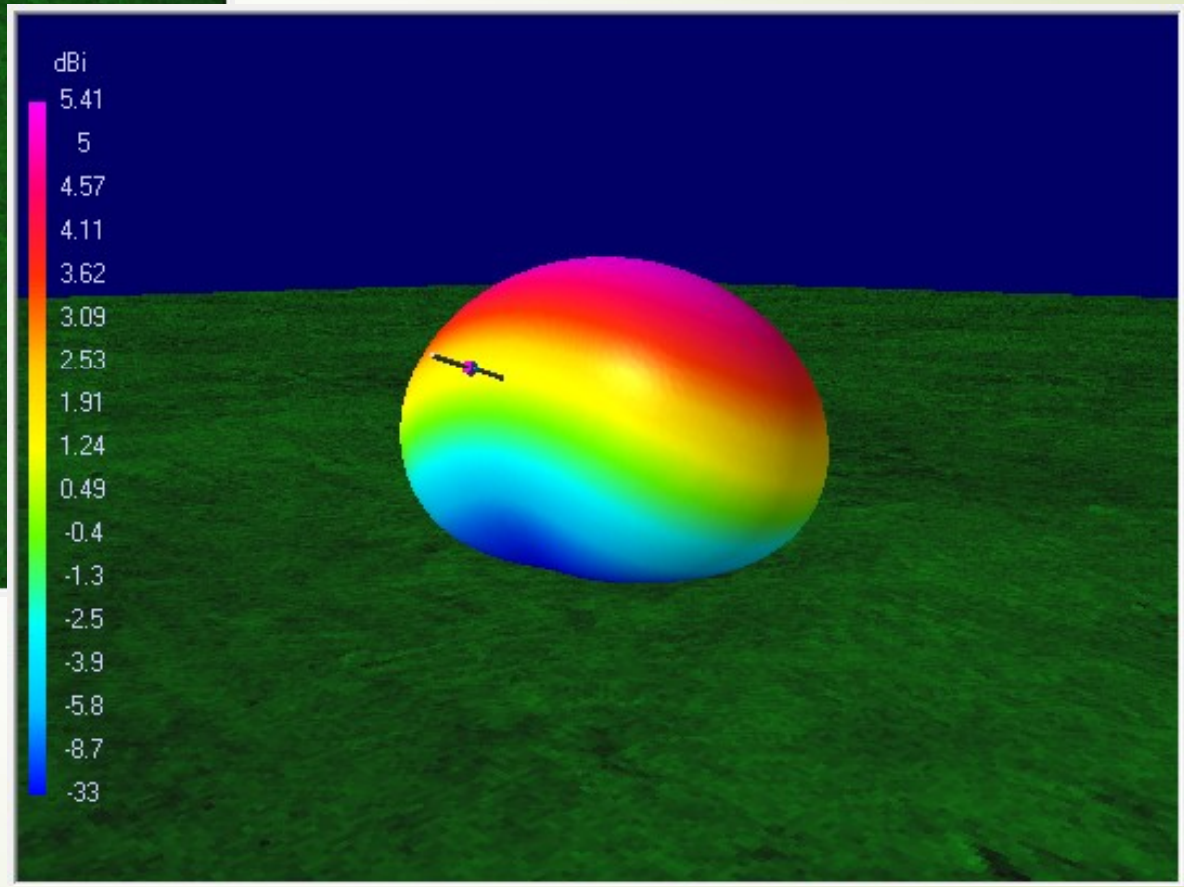
Matning till vänster, höjd 21 m. Bortre ändpunkt, höjd 7 m.

Matningspunkten in 4,2 m från änden, antennlängd cirka 44,2 m

Strålningsdiagram för 80 m sett rakt uppifrån



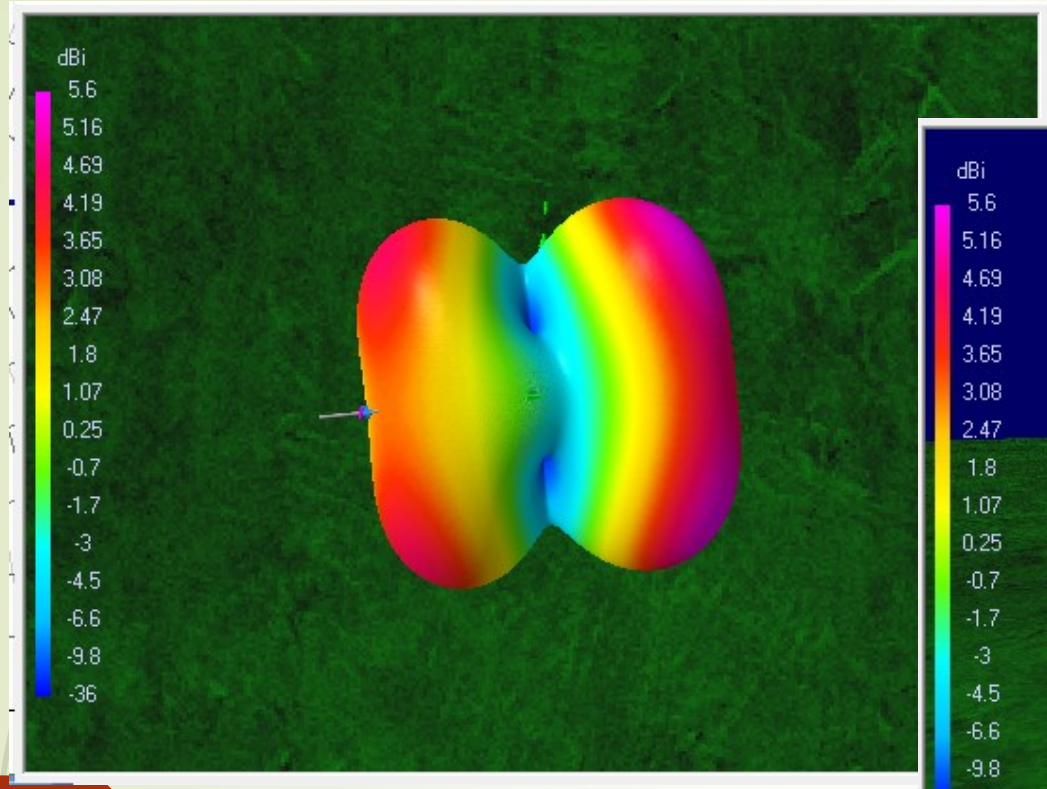
Strålningsdiagram för 80 m sett från sidan



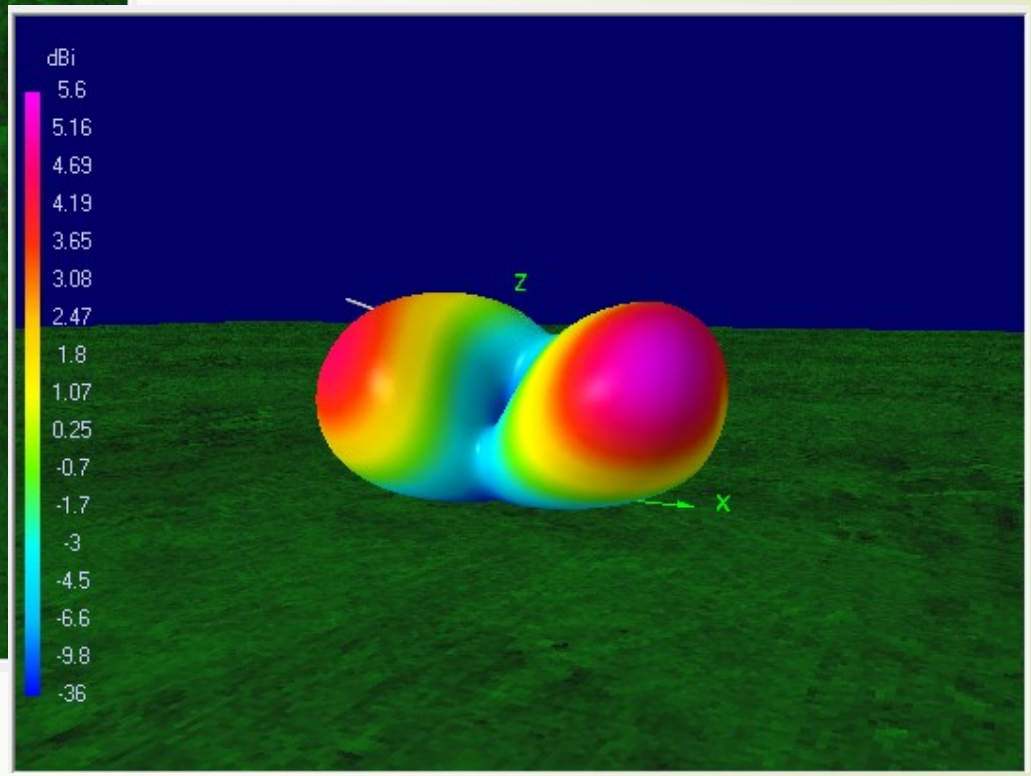
Max förstärkning ca 5,4 dBi

Maxriktning tvärs antenntråden

Strålningsdiagram för 40 m sett rakt uppifrån



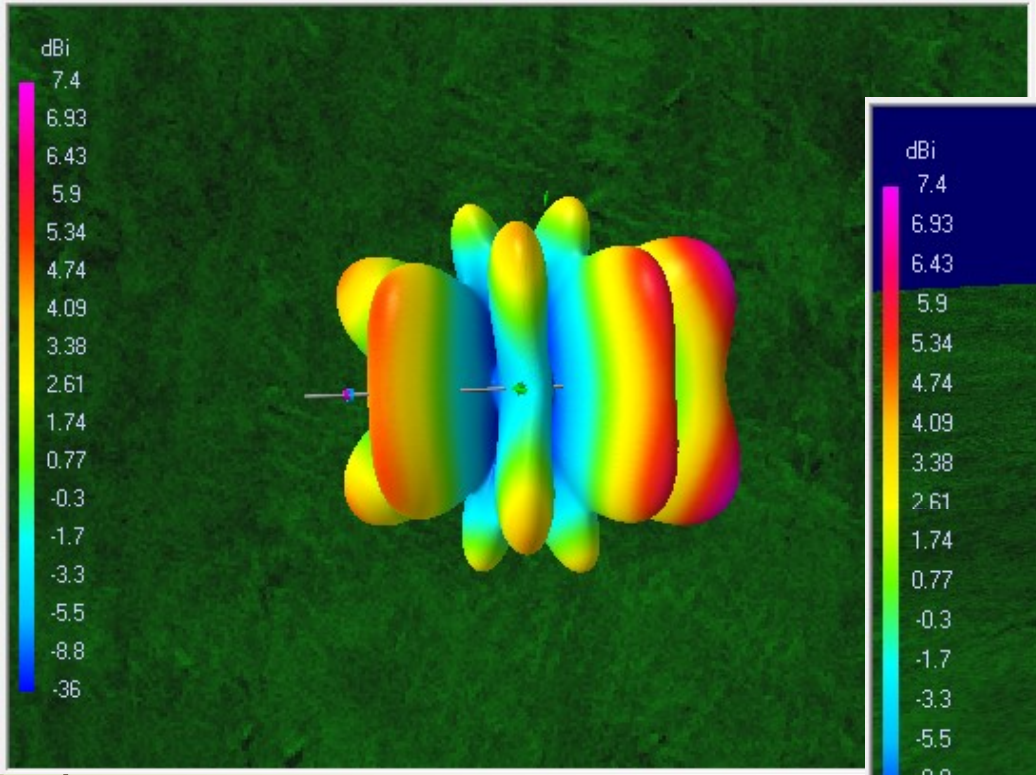
Strålningsdiagram för 40 m sett från sidan



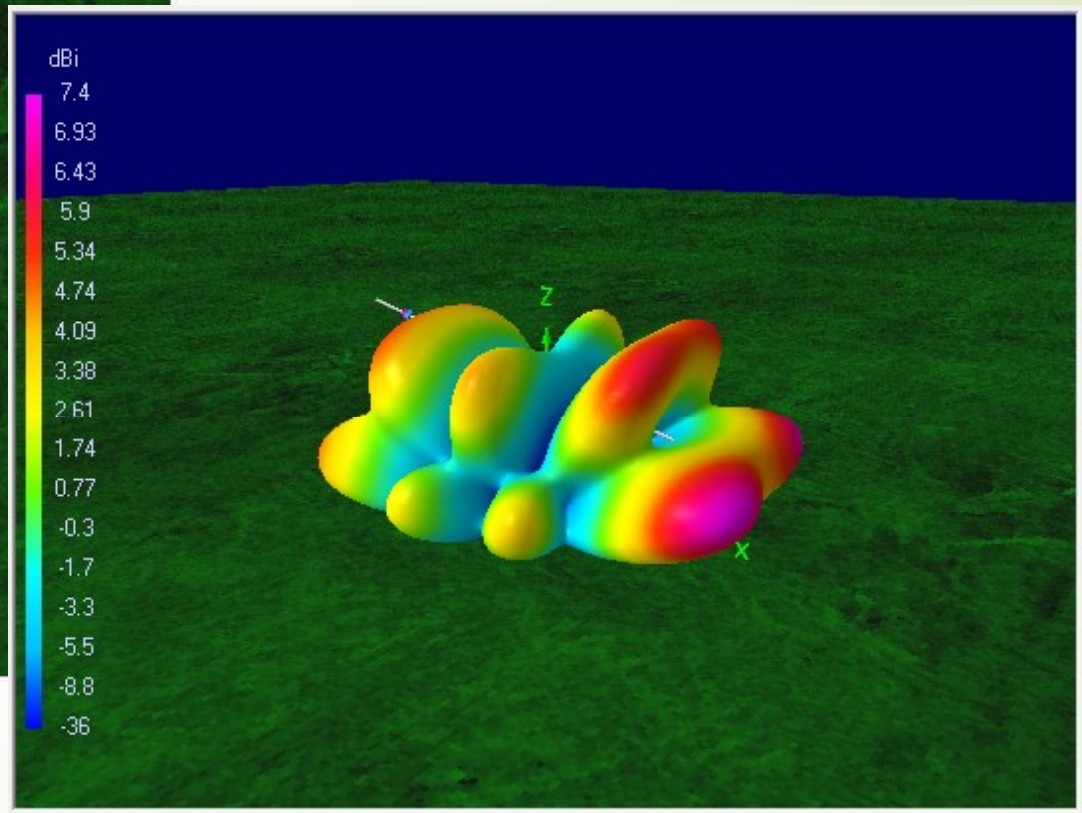
Max förstärkning ca 5,6 dBi

Maxförstärkning nedåt i antenntrådens riktning

Strålningsdiagram för 20 m sett rakt uppifrån



Strålningsdiagram för 20 m sett från sidan

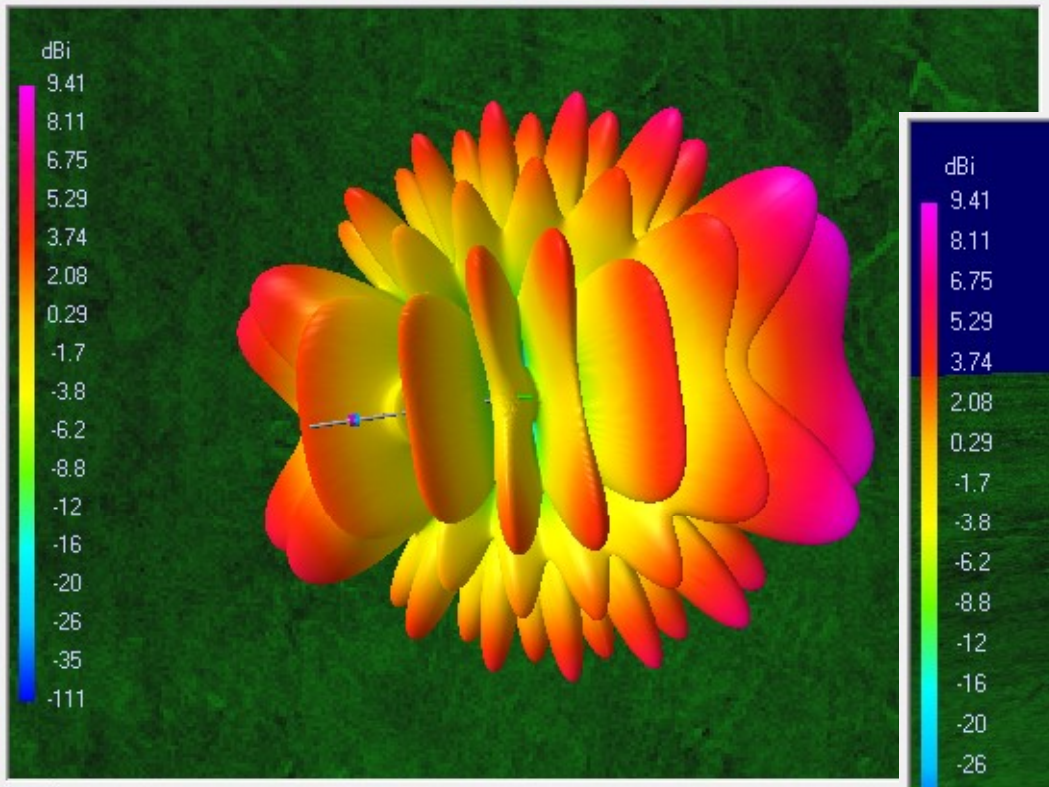


Max förstärkning ca 7,4 dBi

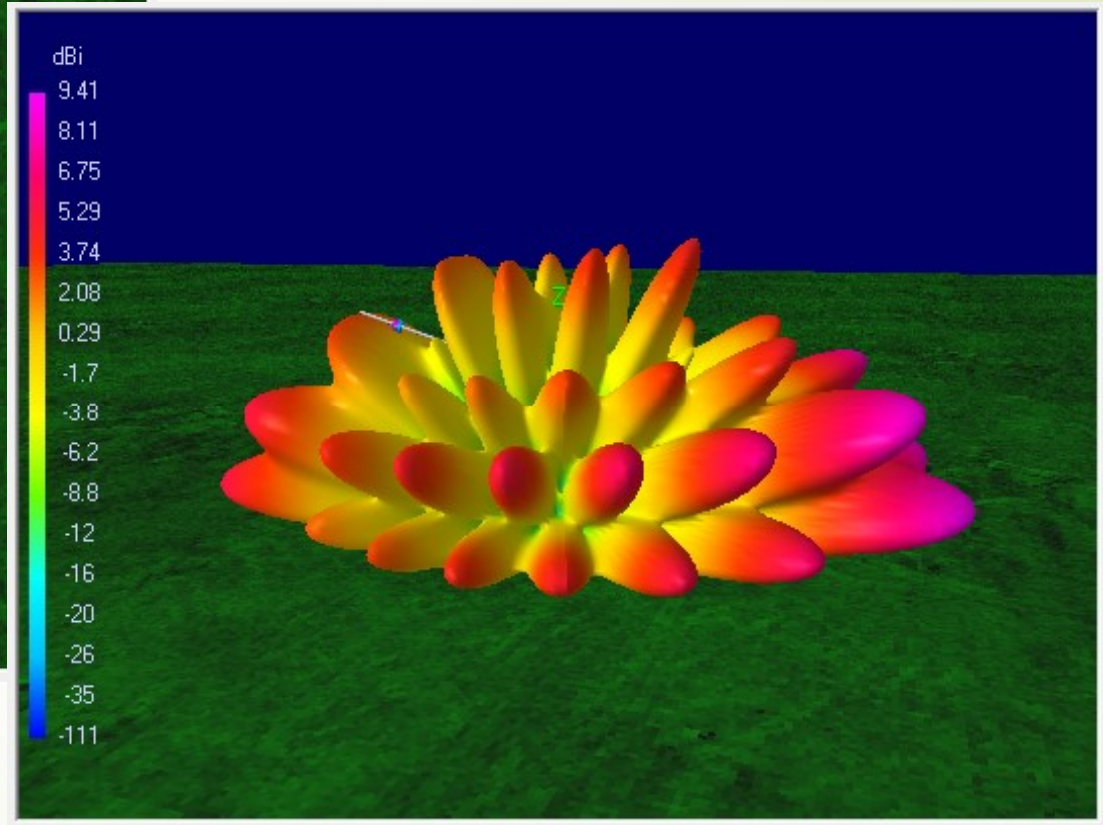
Maxförstärkning framåt i antenntrådens riktning

Ca 3 dB skillnad mellan framåt och bakåt

Strålningsdiagram för 10 m sett rakt uppifrån



Strålningsdiagram för 10 m sett från sidan



Max förstärkning ca 9,4 dBi

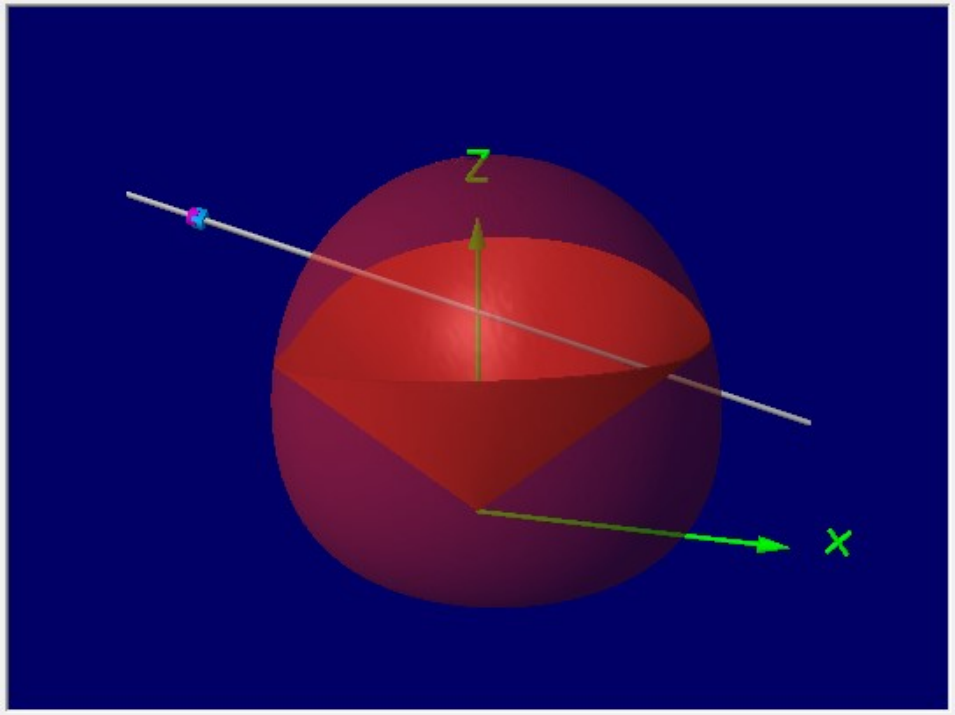
Maxförstärkning framåt i antenntrådens riktning

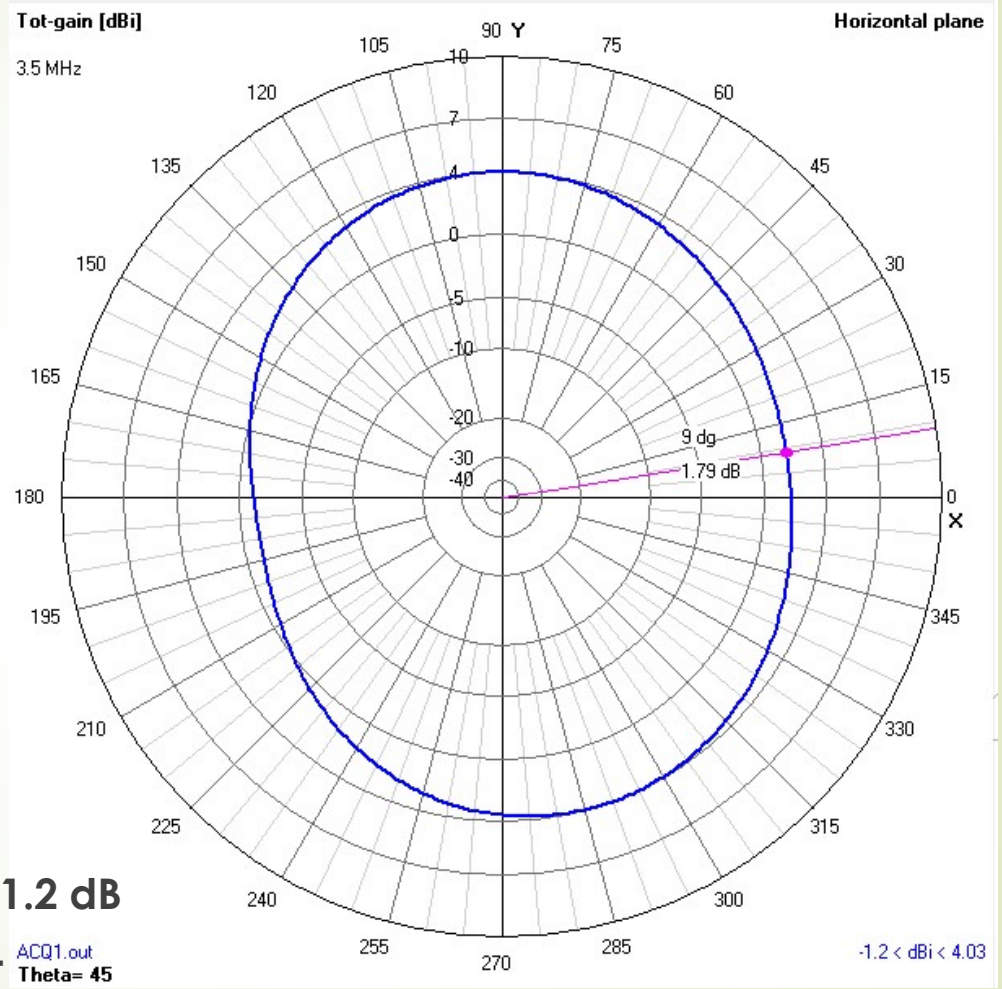
Ca 4 dB skillnad mellan framåt och bakåt

Hur funkar antennen i månadstesten?

Det vill säga, Sverige på 80 och 40 m

Strålningsdiagram för 80 m vid 45 grader över horisonten





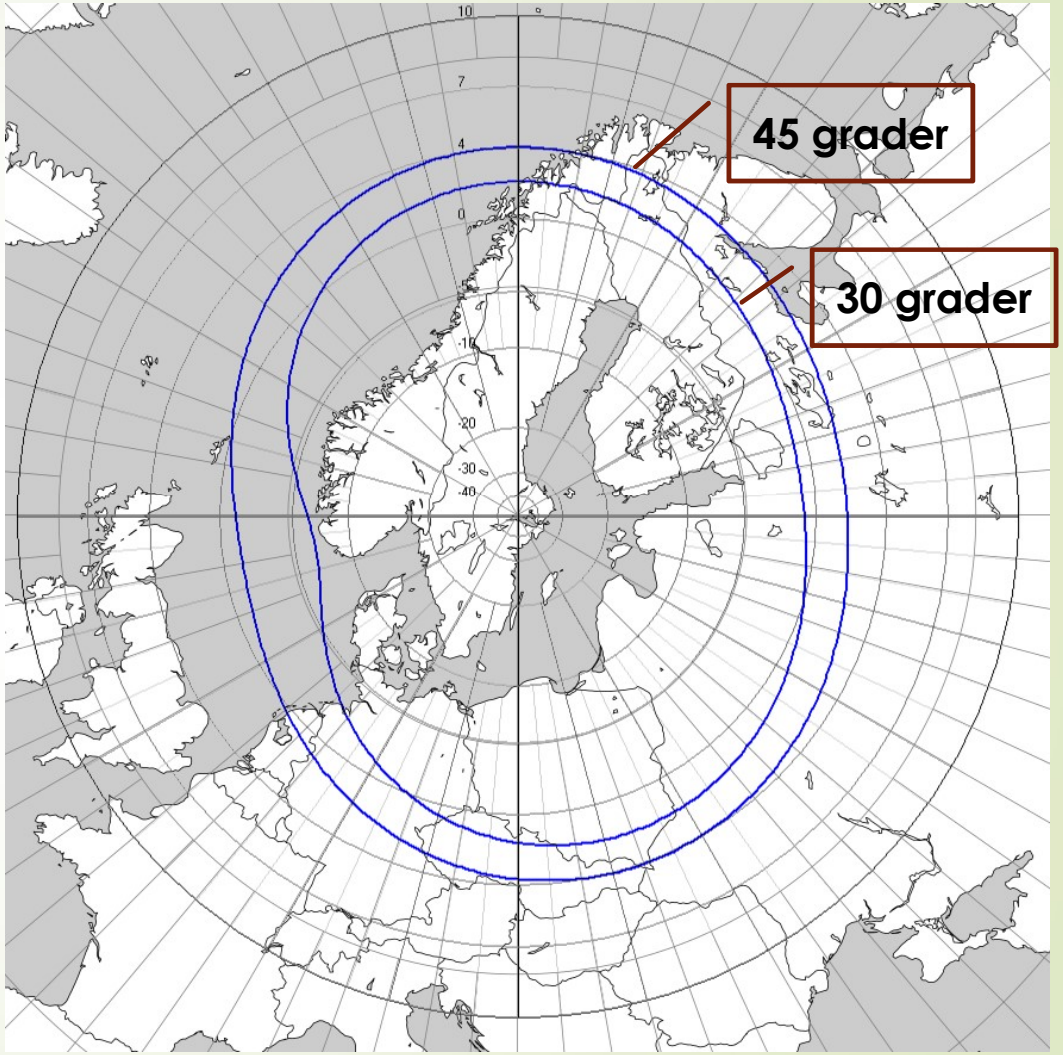
Max förstärkning ca 9,4 dBi

Förstärkning framåt ca 1,8 dBi, bakåt ca -1.2 dB

Ca 3 dB skillnad mellan framåt och bakåt

Strålningsdiagram för 80 m för 30 grader och 45 grader

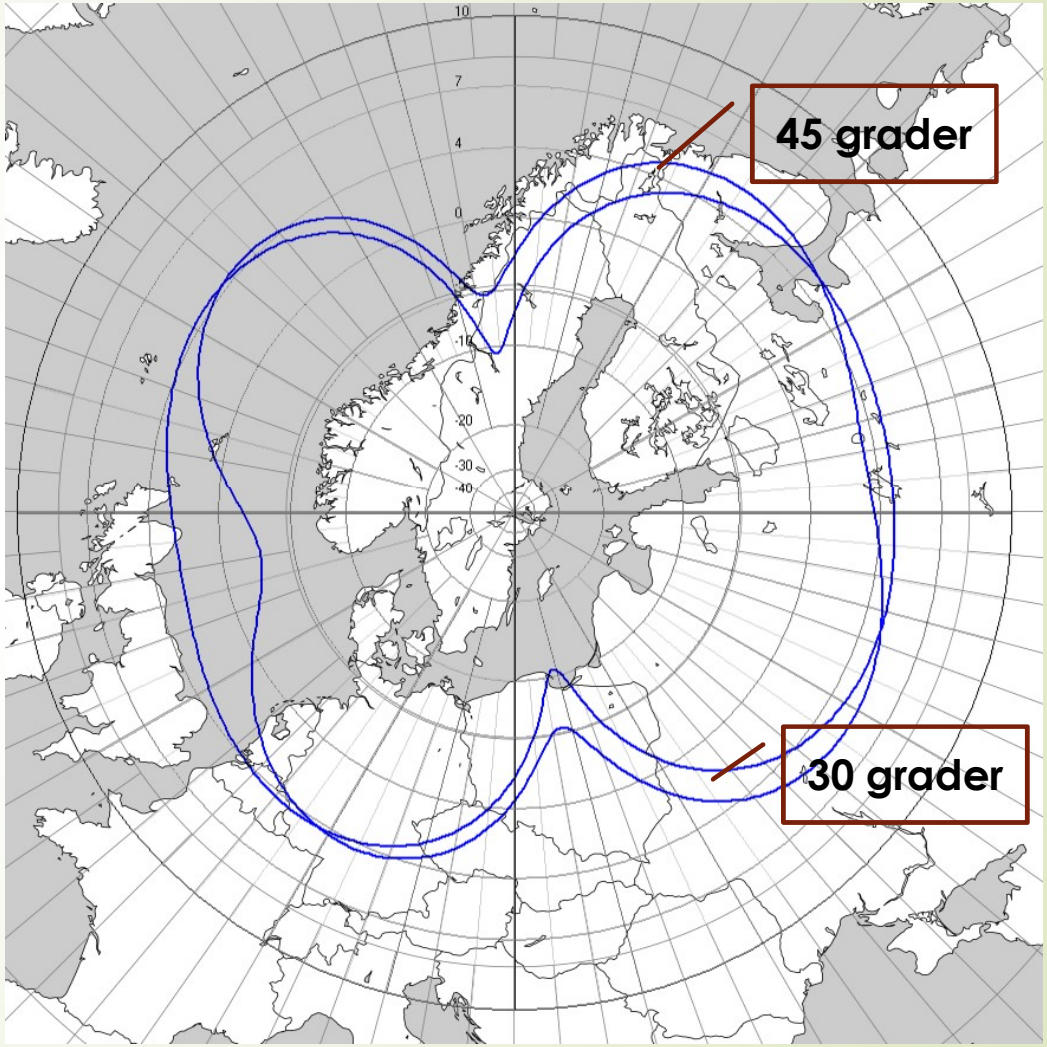
Strålningsdiagrammet är ganska väl anpassat för månadstesten (45 grader)



Strålningsdiagram för 40 m för 30 grader och 45 grader

Strålningsdiagrammet är ganska väl anpassat för månadstesten (45 grader)

- mot SSV
- efter norrlandskusten



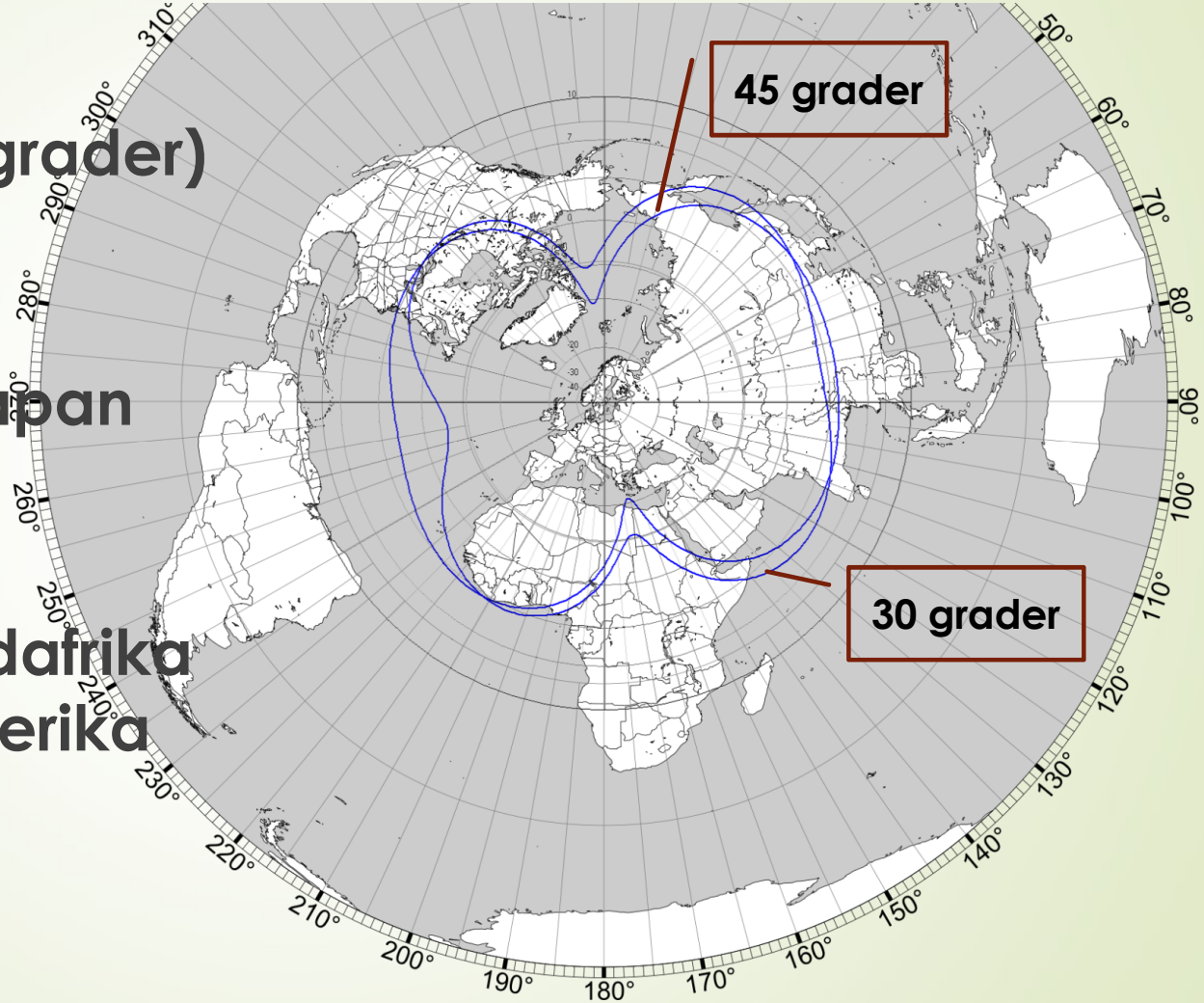
Hur funkar antennen för DX?

Strålningsdiagram för 40 m för 30 grader och 45 grader

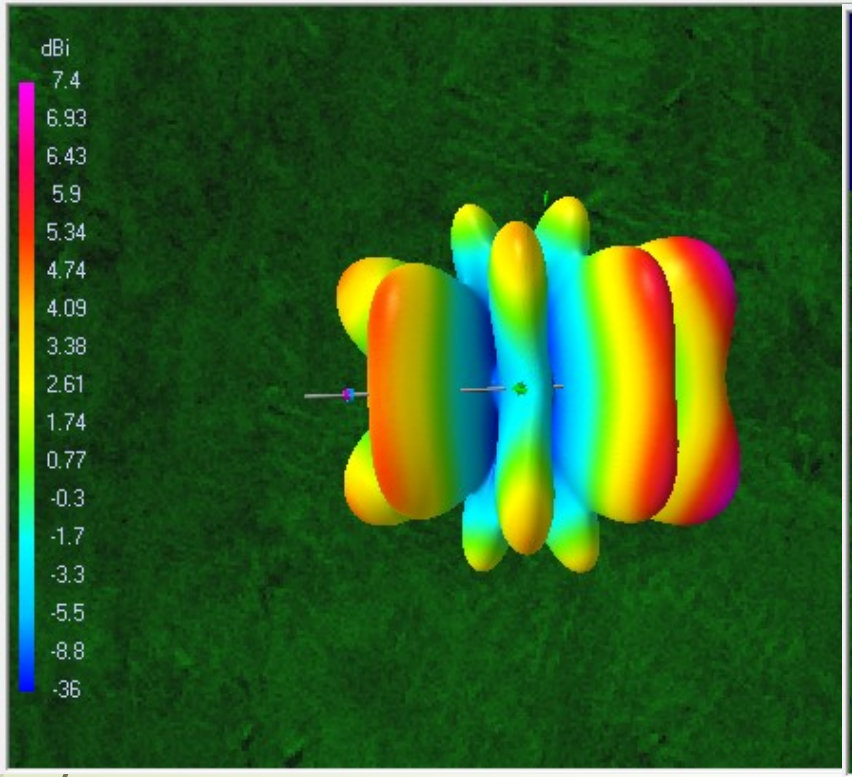
För DX på 40 m (30 grader) kan man konstatera

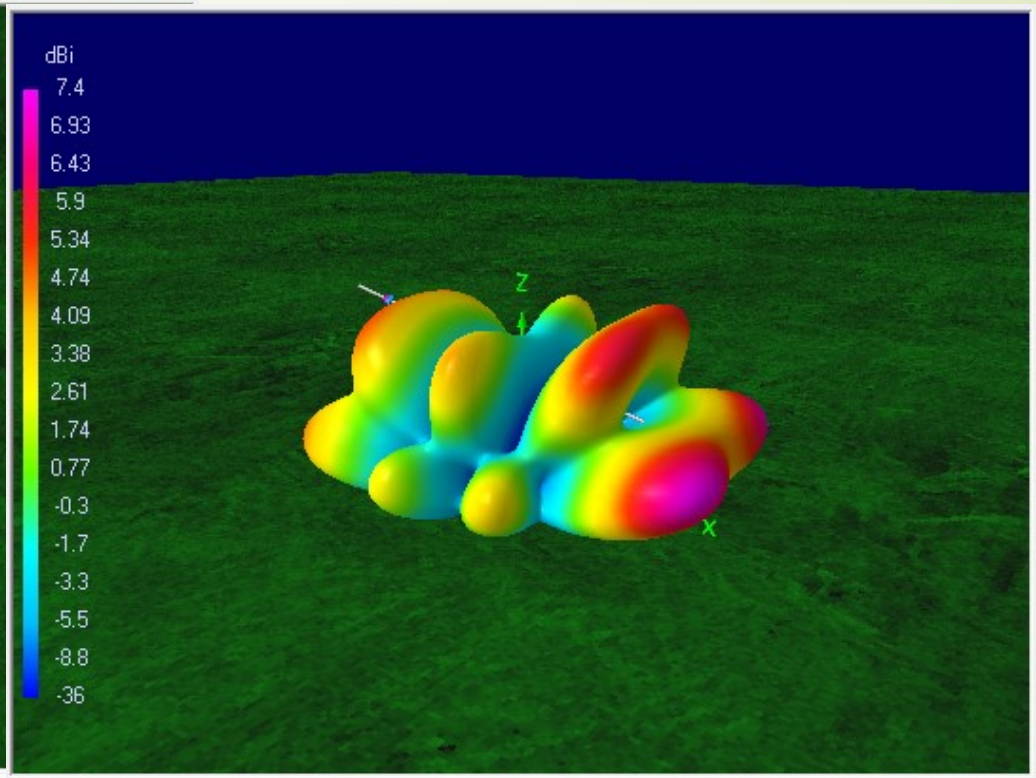
+ USA
+ Ryssland och Japan
+ Västafrika

- Östtater
- Central- och sydafrika
- Delar av Sydamerika



Strålningsdiagram för 20 m





Hög förstärkning både för låga och medelhöga strålningsvinklar

(På grund av varienrande terräng och andra hinder (huskroppar) kommer det verkliga strålningsdiagrammet att vara betydligt “suddigare”.)

Lite om skillnader mellan Donalds gamla och nya antennanläggning.

Tidigare QTH:

80 och 40 m: Dubbeldipol 7-8 m över mark, öst-väst
Högre band: Roterbar dipol eller beam

Nuvarande QTH:

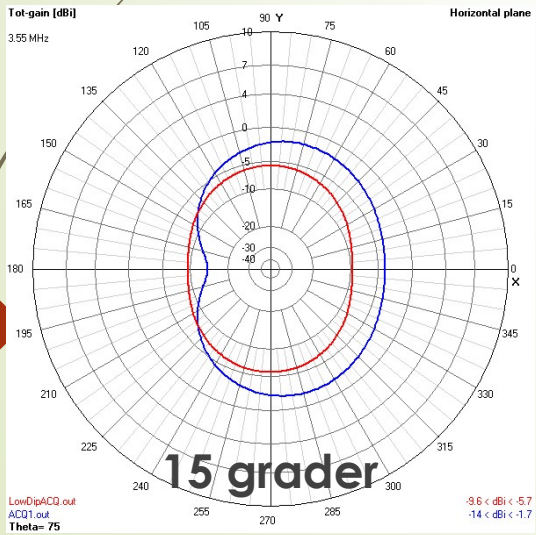
EFHW för 80 – 10 m

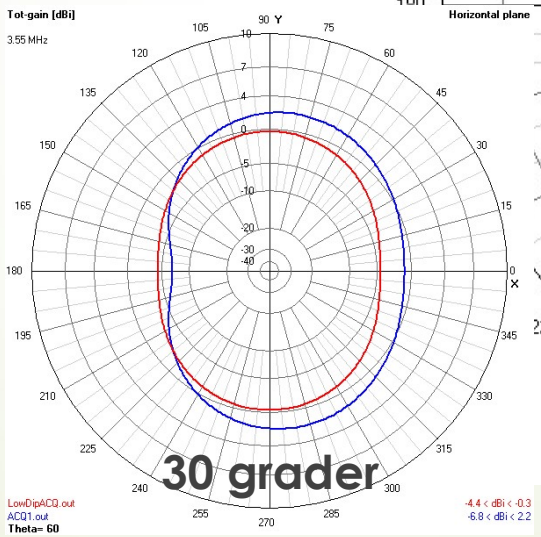
Vi tittar bara på 80 och 40m

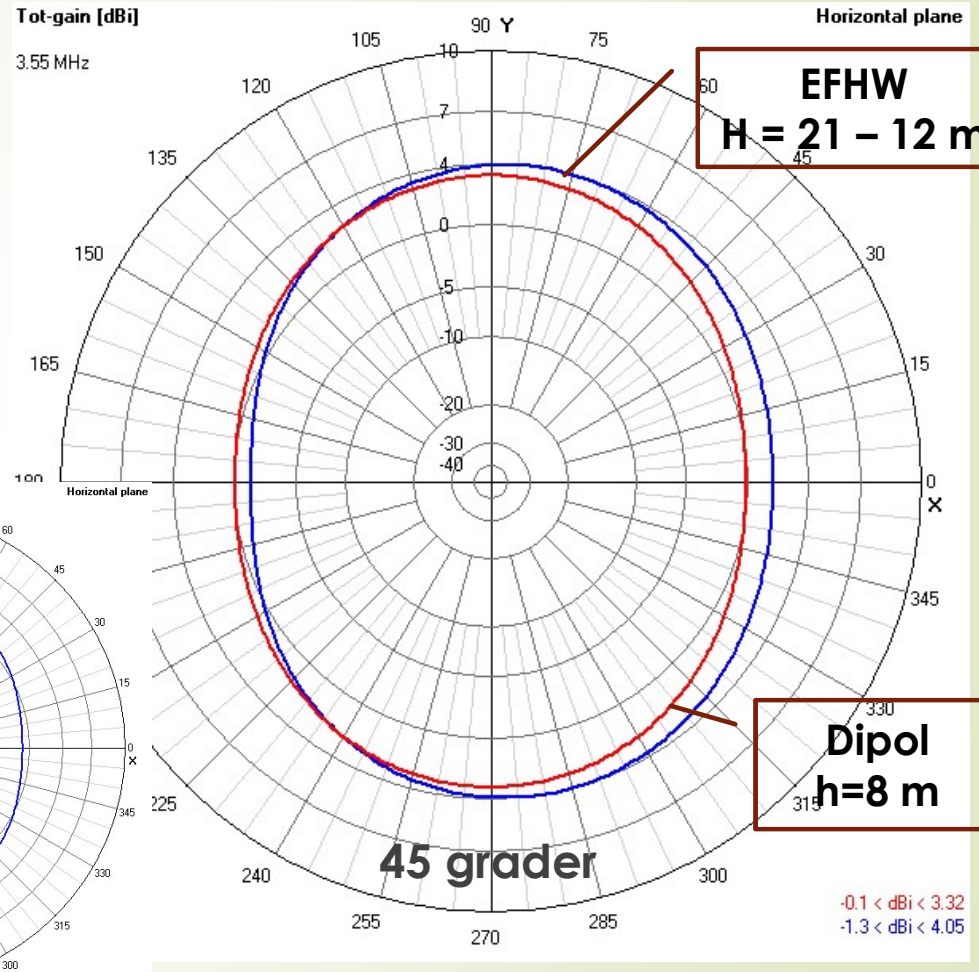
Strålningsdiagram för 80 m för olika strålningsvinklar

Inte så stor skillnad på 80 m

För låga strålningsvinklar har höjden viss betydelse



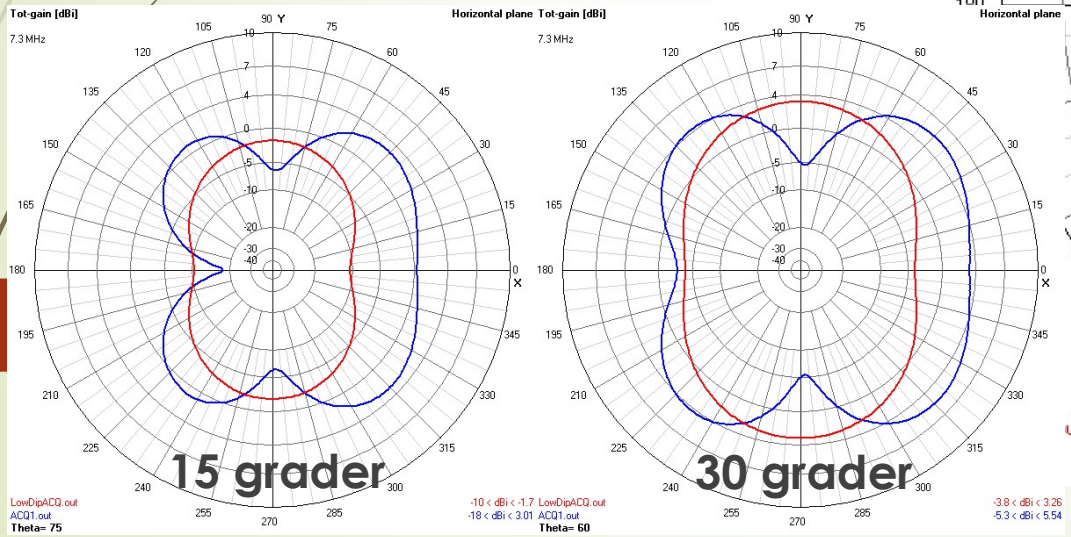


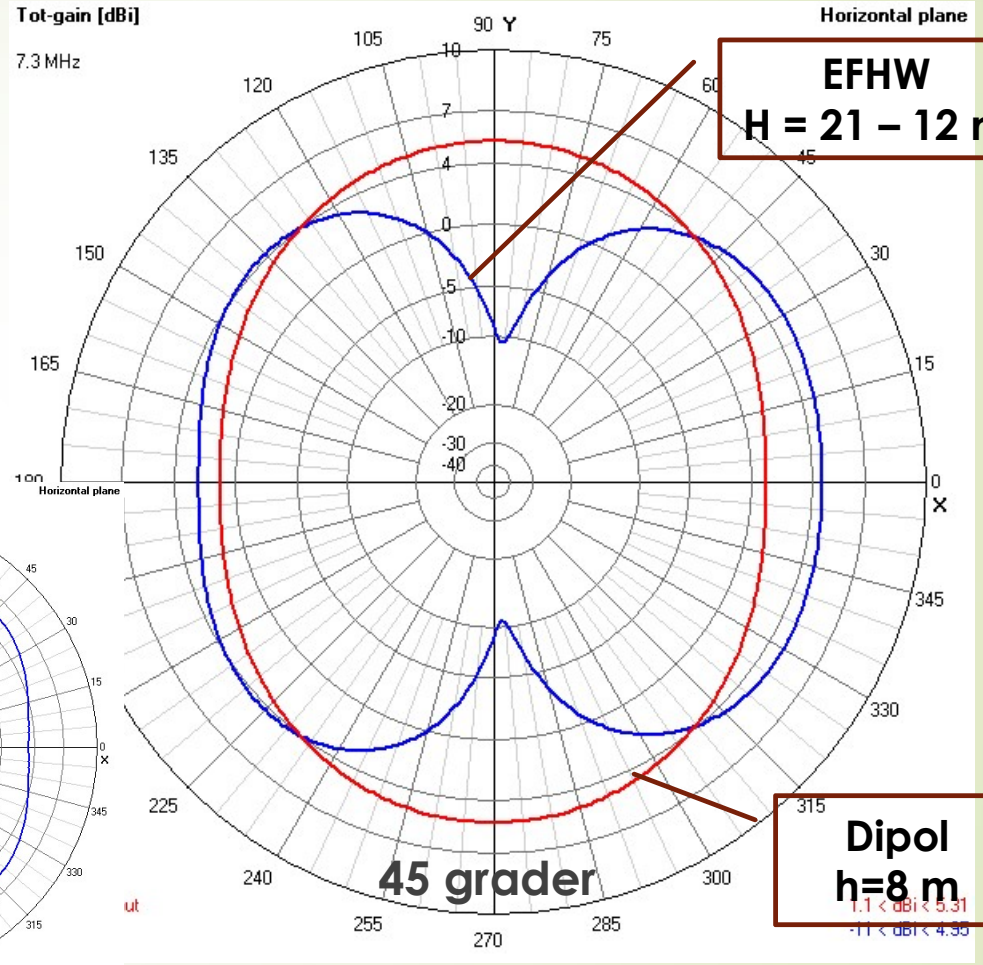


Strålningsdiagram för 40 m för olika strålningsvinklar

Större skillnad på 40 m

Antennerna är olika långa och skillnaderna i höjd börjar märkas





Tack för visat intresse!

Föredrag på VRKs medlemsmöte i april 2021.

Föredragshållare var Jan SM5FQQ och Anders SM5EFX